Aus der chirurgischen Universitätsklinik der Charité
zu Berlin. Direktor: Geheimrat Hildebrand

Ein Beitrag zur Behandlung einseitiger schwerer Lungentuberkulose mit Thorakoplastik

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der
Medizinischen Doktorwürde
an der
Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Von

Oskar Schröder
aus Hannover
Assistenzarzt beim Korpsarzt Generalkommando Landwehrkorps

Tag der Promotion: 30. September 1919

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 29

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. His

Referenten: Prof. Dr. A. Köhler

Prof. Dr. His

Meinen Eltern

Die Versuche, die Lungen chirurgisch anzugreifen, stammen aus den achtziger und neunziger Jahren. Im Tierversuch wurde die Entfernung ganzer Lungenlappen oder Teile von ihnen versucht. Der Erfolg war gering, 10 bis 20 % der Versuchstiere überstanden die Operation. Die Einführung des Druckdifferenzverfahrens änderte wenig an diesen Ergebnissen.

Eines der erstrebenswertesten Ziele der Lungenoperationen war die Behandlung der Lungentuberkulose. Man versuchte zuerst die Kavernen durch Punktion und Injektion medikamentöser Substanzen in Angriff zu nehmen oder sie nach Rippen-Resektionen dem Messer unmittelbar zugänglich zu machen. Die Erfolge waren unbefriedigend, mußten es auch sein, da bei den kavernösen Lungentuberkulosen man gewöhnlich mit dem Vorhandensein mehrerer Kavernen rechnen muß, von denen operativ dann nur eine oder wenige angegriffen wurden. Selbst im Falle der günstigen Beeinflussung dieses einen Herdes wurde nur selten ein für die ganze Erkrankung durchgreifender Erfolg erzielt.

Einen neuen Weg wies C. W. Freund durch die Resektion der ersten Rippe. Sie hemmt nach seinen Untersuchungen durch zu starke Einengung der oberen Thoraxapertur oft die Atmung der Lungenspitze. Durch die Lösung des beengenden Druckes will er eine bessere Durchlüftung der Lungenspitzen erzielen, damit einen heilenden Einfluß auf die frischen Spitzenerkrankungen ausüben. Wie weit diese Operation berechtigt ist, was sie für Erfolge aufzuweisen hat, ist nicht sicher festzustellen. Den heutigen

Anschauungen entspricht sie nicht. Man will heute durch Ruhigstellung, nicht durch Bewegung heilen.

Beobachtungen am Krankenbett lehren, daß dort, wo spontan eine Neigung zur Ausheilung der Lungentuberkulose besteht, diese sich klinisch in einer Heranziehung aller der Lunge benachbarten Organe zu erkennen gibt. Der Schrumpfungsvorgang der Lunge zieht nicht nur die Schlüsselbeingruben ein, er zieht Mediastinum, Herz- und Zwerchfell lungenwärts und nur die knöcherne Thoraxwand vermag diesem Zug Widerstand zu leisten, zwar verengern sich auch die Interkostalräume, doch damit ist einer weiteren Einengung eine Grenze gesetzt. Weiter lehren Krankheitsfälle, daß schwere Formen der Lungentuberkulose gelegentlich gut beeinflußt werden, wenn zu der Lungenerkrankung noch pleurale Prozesse durch die ein Kollaps der Lunge bedingt wurde, hinzutreten. Es war gleichgültig, ob es Flüssigkeits- oder Luftergüsse waren. Von dieser Erkenntnis ausgehend, gaben Forlanini (1894), Murphy (1898), später Brauer (1906), A. Schmidt (1906) u. a. Verfahren zur Erzeugung eines künstlichen Pneumothorax durch Einblasen von keimfreier Luft oder — nach Untersuchungen über die Resorption der Luft — von Stickstoff an. Schmidt machte den Vorschlag, steriles Oel oder physiologische Kochsalzlösung einzuspritzen. Diese Behandlungsweise hat sich nicht eingebürgert, man ist allgemein zur Stickstoffeinblasung übergegangen.

Die Wirkung dieses Eingriffes ist der Lungenkollaps, eine funktionelle Ruhigstellung der Lunge. Die Retraktion bedingt eine Verkleinerung der Lunge und naturgemäß auch der Kavernen. Die Ruhigstellung und die Veränderung der Blut- und Lymphzirkulation in der kollabierten Lunge regen eine lebhafte Bindegewebsneubildung an. Von den einzelnen Herden aus, wie auch vom perivaskulären, peribronchialen und subpleuralen Bindegewebe setzt die Vermehrung und

Sprossung des Bindegewebes ein. Stränge jeder Form wuchern durch das Parenchym, teils umschließen sie die tuberkulösen Herde, kapseln sie ab (Kavernen), teils dringen sie in noch nicht weit vorgeschrittene Herde ein, durchsetzen sie. Die Wucherung greift auf die Septen und Alveolen über, umwächst diese, bringt die Luft in ihnen zum Schwinden. So wird nach und nach aus der erkrankten Lunge ein derber schwieliger Körper, der mikroskopisch nur schwer noch als Lunge zu erkennen ist. Die Tuberkulose ist klinisch geheilt, man findet abgekapselte oder fibrös gewordene tuberkulöse Herde in der bindegewebig umgewandelten Lunge.

Brauer begründet seine Anschauungen über die Pneumothoraxwirkung folgendermaßen: „Das Zusammenfallen des Lungengewebes ruft eine Lymphstauung und eine Schwächung der Energie des Kreislaufes hervor. Infolgedessen kommt es nicht zur Weiterverbreitung der Bakterien und Toxine, und deshalb ist das Eintreten in den gemeinsamen Kreislauf erschwert, so daß alle Erscheinungen der Intoxikation wie erhöhte Temperatur, Vergiftungserscheinungen am Nervensystem usw. schwinden. Kräfte und Allgemeinbefinden heben sich, das Körpergewicht nimmt zu. Mit einem Wort die Giftüberschwemmung des Organismus geht zurück.“

Diese günstigen Ergebnisse erfordern bei allen Fällen schwerer einseitiger Lungentuberkulose, auf jeden Fall einen Lungenkollaps zu erreichen. Mit dem Anlegen eines künstlichen Pneumothorax durch Einblasung von Stickstoff kommt man hier nicht immer zum Ziel. Nicht selten sind die Lungen mit der Pleura parietale so fest verwachsen, daß Kollaps unmöglich, es werden dabei stets mehr oder weniger große Teile der Lunge ausgespannt bleiben und infolgedessen die erstrebte bindegewebige Umwandlung unmöglich. Brauer und L. Spengler fanden in 20 % ihrer Fälle Pleuraadhäsionen, die die Anlegung eines Pneumo-

thorax verhinderten. Da auch sie nicht gänzlich auf eine Therapie verzichten wollten, suchten sie eine dem künstlichen Pneumothorax ähnliche Wirkung durch Beweglichmachen des Brustkorbes mit Hilfe von mehr oder weniger ausgedehnten Rippenresektionen zu erreichen. Doch genügten diese Eingriffe Brauer nicht, er wollte weiter, als es durch diese teilweisen Rippenresektionen geschah, die Brustwand beweglich machen, sie zum Einsinken bringen und dadurch eine weitgehende Retraktion der Lunge entsprechend ihrer Eigenelastizität bewirken, die Ruhestellung, veränderte Blut- und Lymphzirkulation erreichen. Als Bezeichnung für die Operation hat Spengler den Namen „extrapleurale Thorakoplastik" gewählt. Das Wort „Plastik" hat hier volle Berechtigung, da eine Umwandlung der Form des Thorax erzielt werden soll, eine Einengung, die zur Ruhigstellung der Lunge führt. Extrapleural soll der Eingriff bleiben, im Gegensatz zu der Thorakoplastik bei Empyemen. Es wurden von anderen Chirurgen Bezeichnungen wie „Kostoplastische Pneumolysis" und „Pleuro-pneumolysis totalis" vorgeschlagen, Namen, die sich nicht eingeführt haben.

Im Einvernehmen mit Brauer hat Friedrich ausgedehnte Rippenresektionen zum Beweglichmachen der Brustwand vorgenommen, 1911 veröffentlichte er 27 Fälle, darunter acht Todesfälle. Vierzehn der Operierten sind wesentlich gebessert, die übrigen überlebenden Kranken haben ebenfalls eine nicht unerhebliche Besserung ihres Befindens zu verzeichnen. Unter 8 Gestorbenen sind 6, die außer der Lungentuberkulose noch tuberkulöse Erkrankungen anderer Organe aufwiesen. Weiterhin ist noch bei Betrachtung dieser Operationsergebnisse zu berücksichtigen, daß nur solche Fälle zur Operation kamen, bei denen nach fachärztlichem Gutachten jede andere Behandlungsweise keinerlei Erfolg mehr versprach.

Trotz dieser ermutigenden Erfolge in der Behandlung

der Lungentuberkulose mit Thorakoplastik fand das Verfahren doch nur wenig Eingang. Andere Operateure erzielten gleich günstige, aber auch unerheblich ungünstigere Ergebnisse. Man sah wohl die Berechtigung des Eingriffes ein, scheute aber die Gefahren der großen und eingreifenden Operationen. So ging man von der totalen zur partiellen Thorakoplastik zurück.

Es wurden eine ganze Reihe von Vorschlägen gemacht, die die Operationen möglichst schonend gestalten sollten. Eine volle Einigung wurde nicht erzielt. Einige Chirurgen haben die ausgedehnte extrapleurale Thorakoplastik beibehalten, andere verwerfen sie vollständig, sie wollen durch eine mehr oder weniger ausgehende Brustwandmobilisation über den zumeist erkrankten Teilen diese zum Zusammenfallen bringen und hierunterliegende Kavernen verkleinern. Endlich hat man versucht, durch teilweise Resektionen vieler Rippen die ganze Lunge oder einen Teil von ihr zum Zusammenfallen zu bringen, einen der Thorakoplastik ähnlichen Erfolg zu erzielen, jedoch mit geringeren Gefahren. Diese letztgenannte Methode ist ausgebaut und in der Praxis angewandt von Wilms, sie wird nach ihm die Wilmsche Pfeilerresektion genannt. Sie wird in folgender Weise ausgeführt: Es werden im Bereich des hinteren Rippenwinkels aus der ersten bis achten Rippe je drei bis vier Zentimeter reseziert. In einer zweiten Sitzung, einige Wochen später, werden am Sternum die Rippenknorpel durchtrennt. Durch diese Maßnahmen werden die ihrer Stützen beraubten Rippen zum Einsinken gebracht, es tritt eine nicht unerhebliche Verkleinerung des Brustinneren ein. — Dieser Eingriff ist zweizeitig auszuführen, in kurzer Zeit und unter Benutzung der Lokalanästhesie, man kann ihn daher bei den stets nicht sehr widerstandsfähigen Kranken zur Anwendung bringen. Ein Nachteil ist, daß er nicht weitgehend genug ist.

Aus diesem Grunde haben die von Friedrich-Brauer und von Sauerbruch angegebenen Verfahren weitere Anwendung gefunden.

Friedrich gibt folgende Vorschrift:

Ein außerordentlich wichtiger Faktor für das gute Gelingen ist die geschickte Anästhesierung sowie die Lagerung des Kranken und die größtmöglichste Geschwindigkeit des Operierens. Um die Operationsgefahr aus den tuberkulös erkrankten Lungenteilen während oder nach der Operation für die noch gesunde Lunge auszuschalten, kann in Vorsichtsmaßnahmen bei der Anästhesierung und Lagerung gar nicht genug geschehen. Die Reflexe der Bronchial- und Trachealschleimhaut müssen für die Hustenkraft erhalten bleiben, die Tätigkeit des durch das lange Kranksein muskelgeschädigten Herzens nicht noch durch narkotische Gifte auf eine zu harte Probe gestellt werden, und doch soll der arme Kranke auch möglichst schmerzlos den großen Eingriff überstehen. Auch hier hat sich die kombinierte Analgesierung immer vortrefflich bewährt.

Der nüchtern erhaltene Kranke bekommt 20 Minuten vor der Operation 0,015 bis 0,02 Gr. Morphium subkutan und wird dann in eine halbsitzende Lage auf den Operationstisch gebracht, bei einer Schräglagerung des Oberkörpers von etwa 30^0; zu dem aus der Rückenlage so in die Seitenlage auf die gesunde Seite gedreht, daß eine Rumpfdrehung von etwa 45^0 um die Längsachse mit ihm ausgeführt wird. Der Lagerungsdruck für die gesunde Lungenseite ist so nach verhältnismäßig geringer. Der Arm der zu operierenden Seite wird steil nach oben gehalten. Nunmehr wird in der ganzen Ausdehnung des geplanten Hautschnittes, welcher drei Finger breit nach außen vom Brustbeinrand, einen Finger breit nach unten vom Schlüsselbein beginnt und im großen Bogen bis zur zehnten Rippe nach abwärts, am Rücken bis zum zweiten Brustwirbel (drei Finger breit von

dessen Dornfortsatz (nach Art des Schedeschen Schnittes) wieder in die Höhe geführt wird, mit reichlicher Chloräthylbesprayung und Infiltrationsinjektion die Durchtrennung der Haut und, in der unteren Hälfte des Schnittes der Muskulatur bis auf die Rippen durchgeführt. Dieser Schnitt umgreift die Zacken des Musculus serratus anticus major, legt in seinen oberen Teilen den Musculus pektoralis und latissimus dorsi frei und gestattet durch Einsetzen von Haken in diese beiden großen Muskeln, unter partieller Einkerbung derselben, nunmehr in raschem Zuge die Loslösung des ganzen Serratus, der auf ihm verlaufenden Thoracicusnerven und -Gefäße bis hinauf zur Axilla und den Subklaviagefäßen. Während dieses Zurückschlagens des großen Hautmuskellappens, welches innerhalb von drei Minuten wohl ausführbar ist, erhält der Kranke etwas Chloroform. Es ist hierbei erstaunlich zu sehen, wie die Mithilfe des Morphiums, nachdem die Haut unter örtlicher Analgesie durchtrennt worden ist, es jetzt zuläßt, mit wenig Inhalationsnarkose auszukommen. Allerdings fällt hier die Geschicklichkeit eines gut geschulten und sorgfältig beobachtenden Narkotiseurs außerordentlich ins Gewicht.

Gegenüber der Operationsweise bei Empyemresthöhlen, wo die Thorakoplastik sich dem vorhandenen Höhlenumfang anzupassen hat, kann ein Vorgehen, wie das geschilderte, als Operation der Wahl bezeichnet werden.

Gleichzeitig mit der Zurückdrängung des Muskellappens wird die Skapula weit zurückgeschlagen, so daß sie im rechten Winkel von der Brustwand absteht. Führt man den Schnitt so, wie eben angegeben, unter Zurückhaltung der großen Muskeln und Aufklappung des ganzen Lappens am Rande des Serratus, so kann man die ganze knöcherne Thoraxwand im Bereich von acht bis zehn Rippen sich fast ohne jeden Blutverlust zu Gesicht bringen. Zehn bis fünfzehn Gefäßzangen, rasch während des Schneidens an-

gelegt, sichern fast vollständig den Verschluß eventuell blutender Gefäße. Die Rippenresektion wurde dann immer in kaum von den sonstigen Regeln abweichender Art ausgeführt: Nach Längsschnitt in der Mitte des vorderen Periosts wird mit kräftigem und stark gebogenem, eigens hierzu konstruiertem Elevatorium jede Rippe umgangen, an ihrer Vorder- und Rückseite rasch ausgelöst, mit Baumschere nahe am Knorpelansatz durchtrennt und nach hinten bis zum Wirbelansatz ausgelöst. Nachdem so die zweite bis einschließlich die zehnte Rippe in einer Längsausdehnung von 10 bis 25 Zentimeter abgetragen ist — es sind das durchschnittlich rund 130 bis 160 cm Rippen — wird möglichst rasch auch die ganze Interkostalmuskulatur und das Pleuraperiost aller dieser Rippen entfernt; die Interkostalgefäße werden so weit wie möglich hinten unterbunden, die Interkostalnerven zur Verhütung späterer Neuralgien, ebenfalls möglichst hoch oben reseziert. Bis zu diesem Akt brauchen nicht mehr als 25 bis 30 Minuten im ganzen zu vergehen.

Nach dieser totalen Entknochung sinkt die Lunge mit den beiden Pleurablättern hiluswärts so zurück, daß ihre Oberfläche hinter das Niveau der die vorderen und hinteren Rippenstümpfe verbindenden Fläche zurückgreift. Nunmehr folgt der zeitraubendste Teil der Operation, der schon mit Rückgang der Chloroformzuführung durchgeführt werden kann: Die Unterbindung der Muskel- und Hautgefäße, die Wiedereinnähung des großen Muskellappens mit etwa fünfzehn versenkten Katgutknopfnähten, die sorgfältige genau anpassende Seidenknopfnaht der Haut. Während des ganzen Aktes der Rippenresektion ist sonach die Pleura costalis unverletzt geblieben. Im unteren Lappenumfang ist regelmäßig zur Entleerung eventuell noch nachsickernden Blutes ein Drainrohr eingeführt worden. Ein großer technisch praktischer Vorteil dieser Operation ist, daß sie ohne Druckdifferenzapparat auszuführen ist. Nur für den Fall, daß

eine Läsion der Pleura costalis zustande kommen sollte, haben wir den Brauerschen Apparat in Bereitschaft gehalten, ihn aber in keinem der bisherigen Fälle zur Verwendung gebracht.

Der Gesamtverbrauch von Chloroform betrug in unseren Fällen 5 — 14 ccm. Wissen wir ohnehin, daß Tuberkulosekranke die Chloroforminhalation gut vertragen, so gelang es eben auch bei geschildertem Vorgehen, dauernd die Reflextätigkeit der Schleimhäute zu erhalten und doch befriedigende Schmerzabstufung zu erzielen."

Bei der Friedrich-Brauerschen Operation bleibt die erste Rippe stehen. Sauerbruch ist der Ansicht, daß die Grundlage für einen vollen Erfolg die Beeinflussung der ganzen Lunge ist. Sauerbruch verfährt daher folgendermaßen: Lagerung wie bei Friedrichs Hakenschnitt von der Mitte der Schulter am medialen Schulterrand abwärts im Bogen über die elfte Rippe nach vorn, dadurch Freilegung der hinteren Rippenabschnitte, zunächst bis zur vierten Rippe. Unterbindung der blutenden Gefäße. Weichteile werden stumpf nach vorn abgelöst, dadurch Verlagerung des Schulterblattes nach vorn und Freilegung der Rippen. Von unten beginnend typische Resektion der Rippen. Bei gutem Zustand des Kranken nunmehr Resektion der oberen Rippen, dazu Durchtrennung bezw. stumpfes Zurückziehen der Längsmuskulatur des Rückens, ebenso der Skapulamuskulatur. Vorn genügen Querschnitte in Höhe der zweiten, fünften und siebenten Rippe, um sämtliche oberen Rippen freizulegen. Abkneifen der Rippenstümpfe mit der Hohlmeißelzange. Um die Wirkung des Kollapses zu erhöhen, schlägt Sauerbruch weiter vor, den vertebralen Rand des Schulterblattes unter die Rippenstümpfe zu verlagern — dann Muskel- und Hautnaht. Heftpflasterverband zur Verstärkung der Eindellung.

In der Nachbehandlung sind bei der Friedrichschen

Operation gelegentlich Todesfälle durch das sogenannte Mediastinalflattern beobachtet. Durch den Kollaps der einen Seite gerät das Mediastinum bei jedem Atemzug in Bewegung, es flattert. —

Bei der Sauerbruchschen Operation wird durch die stärkere Kompression dieser Zustand vermieden. Küttner empfiehlt zur Bekämpfung dieser Erscheinung Sauerstoffüberdruckatmung. Im übrigen besteht die Nachbehandlung nach der Thorakoplastik in guten Ernährung, erhöhter Lagerung des Oberkörpers, Sorge für gute Expektoration und möglichst frühzeitigem Aufstehen. Zur Erhaltung des Kollapses wird ein Druckverband empfohlen, der unterhalb des Schulterblattes die mobilisierte Brustwand gegen den Rest des Brustkorbes drückt. Ueber die Resultate von 172 wegen tuberkulöser Erkrankung der Lunge operierten Kranken gibt Sauerbruch auf dem Chirurgenkongreß 1914 folgendes bekannt: 172 Operationen wegen Lungentuberkulose. 122 ausgedehnte Rippenresektionen wegen in der Hauptsache einseitiger Lungentuberkulose. Von den 122 starben drei wenige Tage nach der Operation, 27 in einigen Monaten bis Jahren infolge Verschlechterung ihres Zustandes. Es sind dies zum Teil die zuerst operierten Fälle, bei denen die Lungen beiderseitig erkrankt waren oder aber nur Teilresektionen über dem Oberlappen vorgenommen wurden und die Verschlechterung durch Aspiration in den Unterlappen eintrat. 78 Kranke sind gebessert, darunter 20 ganz erheblich, so daß bei ihnen sogar von einer „Heilung“ gesprochen werden kann. 24 Fälle sind klinisch geheilt, d. h., sie sind ohne Fieber, ohne Auswurf und ohne Tuberkelbazillen seit mindestens 1½ Jahren, zudem arbeitsfähig. Alle 78 Kranke haben erhebliche Besserung des Allgemeinbefindens und Gewichtszunahme zu verzeichnen. — Ueber den Lungen ist bei allen diesen Fällen, wie das auch bei der anatomischen Beschaffenheit einer ausgeheilten Lungen-

tuberkulose zu erwarten ist, noch pathologischer Auskultationsbefund: und zwar Bronchialatmen und gelegentlich Rasseln.

Sein Urteil über den Wert der Thorakoplastik faßt Sauerbruch in folgende Worte zusammen: Bei richtiger Auswahl der Kranken, bei richtiger Durchführung der Operation und zweckmäßiger Nachbehandlung kann von der extrapleuralen Thorakoplastik selbst in schwersten Fällen einseitiger Tuberkulose erhebliche Besserung, ja, sogar Heilung erwartet werden.

Diese günstigen Berichte veranlaßten in der Charité die Thorakoplastik als Verfahren zur Behandlung schwer tuberkulöser Lungen heranzuziehen.

Im folgenden die Krankengeschichte eines hier operierten Mannes:

Herr Kr., 23 Jahre, Werkzeugmeister, aufgenommen den 6. Mai 1919.

Krankheit: Tuberkulose der Lungen mit Kavernen links oben.

Vorgeschichte: Vater gesund, Mutter seit Jahren herzleidend, keine Geschwister. Kranker war selbst stets blaß und schwächlich. Alkohol — Nikotin enthaltsam, keine Geschlechtskrankheiten. Als Kind Masern, Scharlach, Diphtherie. Mit elf Jahren Gehirnhautentzündung, Gelbsucht. Krankheitsdauer etwa vier Monate, dann völlige Genesung.

Im Frühjahr 1915 Fistel am Unterkiefer, Heilung Sommer 1916 nach mehrmaligen Operationen. Winter 1916—1917 fühlt Kranker sich schwach. Bald darauf starkes Mattigkeitsgefühl, Husten mit spärlichem Auswurf, durch Arzt Luftröhrenkatarrh, später Katarrh der Lungenspitzen festgestellt. November 1917 vier Tage Bluthusten, anfangs viel Blut, später nur Blutstreifen im Auswurf. Dezember 1917 und Februar 1918 bis Juni 1918 in Lungenheilstätte Buch, von dort als gebessert entlassen mit 12 Pfund Gewichtszunahme. Die nächsten Monate Wohlbefinden.

März 1919 erneut Bluthusten, Auswurf reichlich, eitrig.

Kranker fühlt sich sehr schwach; in kurzer Zeit 23 Pfund Gewichtsabnahme.

Aufnahme in die Klinik.

Befund bei der Aufnahme: Schlechter Ernährungs- und Kräftezustand. Aeußere Haut und sichtbare Schleimhäute blaßgelb bis rosa. Leichte Cyanose an den Spitzenteilen des Gesichts und der Hände. Am Kinn kreuzförmige mit dem Knochen festverwachsene Narbe.

Mund und Rachen: o. B.

Brustkorb: Ueber der linken Lunge gedämpfter Klopfschall, hinten in ganzer Ausdehnung, vorn von der Spitze bis zur dritten Rippe. Ueber der rechten Lungenspitze vorn und hinten Dämpfung. Unterer Lungenrand rechts gut, links nicht verschieblich. Ueber der ganzen Lunge feinblasige Rasselgeräusche und weitverbreitetes Giemen, besonders über der linken Seite.

Herz: Grenzen normal. Puls: leidlich gespannt und gefüllt.

Blutdruck 110/70; Leib: weich, nirgends druckempfindlich, Milz: perkutorisch vergrößert.

Reflexe: o. B.

Urin: klar, dunkelgelb, sauer, frei von pathol. Bestandteilen. Auswurf: eitrig, schleimig, geballt, sehr reichlich, enthält massenhaft Tuberkelbazillen.

Blut: Haemoglobingehalt 67 Prozent, Färbeindex 0,7, rote Blutkörperchen, 4 900 000; weiße 9000.

Röntgenbild: Die linke Lunge erscheint im ganzen dunkel, sie zeigt sehr ausgeprägte Hilusschatten und ist erheblich kleiner als die rechte. Die rechte Lunge ist verhältnismäßig hell, abgesehen von einem deutlichen Hilusschatten, die Spitzen sind dunkel und hellen sich beim Husten schlecht auf. Herzschatten: o. B.

Behandlung und Verlauf:

7. Mai: Anlegung eines künstlichen Pneumothorax. Einblasen von 350 ccm Stickstoff in den linken Pleuraraum.

10. Mai: Klingende Rasselgeräusche über der ganzen Lunge. Temperatur nicht mehr erhöht, Allgemeinbefinden etwas besser.

14. Mai: Das Röntgenbild zeigt in den unteren seitlichen Partien der linken Brusthälfte einen abgesackten Pneumothorax. Als Ursache für die mangelhafte Ausweitung des eingeblasenen Stickstoffes werden pleuritische Verwachsungen angesehen. Es werden 650 ccm Stickstoff in die linke Pleurahöhle nachgefüllt. Einstich unten seitlich. Bluthusten. Menge des täglichen Auswurfes 60 ccm. Allgemeinbefinden unverändert.

19. Mai: Im Bereich des linken Unterlappens zahlreiche, zum Teil klingende Rasselgeräusche, vorn über linker Lunge abgeschwächtes Atmen.

21. Mai: Einblasen von 500 ccm Stickstoff an der alten Stelle.

23. Mai: Die Röntgendurchleuchtung zeigt an der linken Lunge unten ein großes lufthaltiges Feld, auch in den oberen Teilen sind fleckige Aufhellungen sichtbar, die durch eingeblasenen Stickstoff, vielleicht aber durch Kavernenbildung bedingt sind.

25. Mai: Einblasen von 300 ccm Stickstoff.

28. Mai. Nachts Beklemmungsgefühl auf der linken Brust. Auswurf enthält etwas Blut. Ueber dem linken Unterlappen, zahlreiche klingende Rasselgeräusche.

31. Mai: Verlegung zur chirurgischen Klinik, zur Thorakoplastik.

3. Juni: Operation (St. A. Brüning(. Beginn in Lokalanästhesie. Bogenschnitt nach Schede. Dann Chloroformnarkose. Subperiostale Auslösung von Teilen der ersten bis zehnten Rippe, derart, daß ein trapezförmiger Rippendefekt entsteht. Basis in der zehnten Rippe ungefähr 10 cm, obere Seite in der ersten Rippe etwa 4 cm groß. Die Lunge, deren Pleura nicht verletzt wird, kollabiert während der Operation sichtlich, Hautnähte unter Belassung von drei Oeffnungen für Drains, eins hinten oben, eins unten, eins vorn Mitte. Herztätigkeit während der Operation etwas schwach. 5 ccm Kampferöl, 2 Spritzen Digalen, 500 ccm Kochsalz subcutan.

5. Juni: Kranker hat die Operation gut überstanden. Temperatur 39 Grad, Puls 150, Wunde sieht gut aus, sezerniert reichlich.

7. Juni: Allgemeinbefinden gut, Temperatur 37,3 Grad, Puls 110, Verbandwechsel täglich.

13. Juni: Temperatur gleichmäßig zwischen 36 und 37 Grad. Puls um 120. Wunde sieht gut aus, Nähte und Drain entfernt.

27. Juni. Kranker steht auf, Wunde fast verheilt, Auswurf bedeutend geringer, keine Tuberkelbazillen.

29. Juni. Kranker hat etwas blutigen Auswurf, Bettruhe.

30. Juni: Auswurf nicht mehr blutig.

8. Juli: Röntgenaufnahme ergibt fast völlige Verschattung, d. h. Kollaps der linken Lunge. Linke Brustseite bedeutend eingezogen. — Zurückverlegung zur medizinischen Klinik.

10. Juli: Kranker fühlt sich wohl, Auswurf gering, täglich 6—8 Sputa, keine Tuberkelbazillen, in letzter Zeit mehrere Kilogramm Gewichtszunahme.

20. August: Der Zustand des Kranken hat sich dauernd gebessert, Temperatur ist normal geblieben, Auswurf gering, frei von Blut und Tuberkelbazillen. Gewichtszunahme beträgt wiederum mehrere Kilogramm.

Die ausführliche wiedergegebene Krankengeschichte ist ein gutes Beweißstück für den Wert der ausgedehnten extrapleuralen Thorakoplastik. Der Kranke hat eine schwere Lungentuberkulose, die gewöhnlichen und modernen Behandlungsmethoden des Inneren Mediziners sind an ihm erfolglos gewesen. Der Zustand des Kranken war derart, daß ohne Eingreifen nach Lage des Falles der Tod in Kürze hätte eintreten müssen.

Eine Thorakoplastik wurde ausgeführt. Der Lungenkollaps wurde erreicht, an dem Kranken zeigten sich alsbald alle die dem künstlichen Pneumothorax zuzuschreibenden günstigen Wirkungen. Der Kranke ist bazillenfrei, hat wenig Auswurf, fühlt sich selbst wohler. Der Prozeß in der anderen Lunge ist unverändert geblieben.

Es bleibt nach Vorstehendem noch übrig, einige Worte

über die Indikation zur ausgedehnten Thorakoplastik zu sagen. Die Schwere des Eingriffes, die Tatsache, daß es das letzte Mittel ist, auf eine Lungentuberkulose heilend einzuwirken, und zuletzt der Umstand, daß es eine in nicht unerheblicher Weise verstümmelnde Operation ist, bedingen eine strenge Auswahl der Fälle. Jeder Kranke, der noch Aussicht bietet, durch Anlegung eines künstlichen Pneumathorax mit Stickstoffeinblasung geheilt zu werden, ist von der Operation auszuschließen. Nur solche Kranke können in Frage kommen, bei denen einfache Einblasungen erfolglos geblieben, da ausgedehnte Verwachsungen einen Pneumothorax nicht zustande kommen ließen. Der Befund der anderen Lunge ist zu berücksichtigen. Völlig gesund sein wird sie nie, es ist nicht anzunehmen, daß bei derart schweren Erkrankungen einer Seite, wie sie in den zur Thorakoplastik in Frage kommenden Fällen vorliegen, die andere Seite völlig unbeteiligt ist. Man hat daher die Forderung erwogen, die andere Lunge solle „praktisch“ gesund sein, d. h. frei von frischen fortschreitenden und ausgedehnten älteren Prozessen. Sie muß fähig sein, die Atmung für dauernd allein zu übernehmen. Der Allgemeinzustand der Kranken ist bei der Indikation zur Operation nach den für schwere Operationen gültigen allgemeinen Erfahrungen zu berücksichtigen. Zur Kräftigung des Herzens ist gegebenenfalls eine Digitaliskur einige Tage vor der Operation einzuleiten. Die Gefahren der Narkose können durch die möglichst ausgibige Verwendung der Lokalanästhesie bedeutend herabgesetzt werden. Eine Frage ist noch zu entscheiden, welche Art der Operation soll man wählen? Die Antwort gibt Sauerbruchs Zusammenstellung, wie auch der hier mitgeteilte Fall. Es ist unbedingt den möglichst ausgedehnten Thorakosplastiken der Vorzug zu geben. Sauerbruch gibt selbst an, daß er die größere Zahl von Mißerfolgen zu der Zeit hatte, als er noch nicht ausgedehnt

genug resezierte. Sollte in einer Sitzung der Eingriff für den Kranken zu schwer sein, so kann man ihn nach Sauerbruchs Vorschlag in zwei oder auch mehrzeitige zerlegen. Die Wilmssche Operation hat die gleichen Nachteile wie die weniger ausgedehnten Thorakoplastiken, sie ist mehr schonend, aber nicht wirksam genug, der Kollaps der Lunge wird nur unvollständig erreicht.

Eine Bestätigung dieser Auffassung von dem Wert der ausgedehnten Thorakoplastik gibt Eden: „Nach den Kenntnissen und Anschauungen, die wir bisher von der günstigen Wirkungsweise von Plastik und Pneumothorax haben gewinnen können, spielt dabei die Ausschaltung der betreffenden Lungenabschnitte aus der normalen Atemtätigkeit und ihre Folgezustände, die veränderte Blut- und Lymphzirkulation, der herabgesetzte Stoffwechsel, ferner die Retraktionsmöglichkeit des Lungengewebes entsprechend seiner Eigenelastizität die Hauptrolle. Der künstliche Pneumothorax erreicht das gewünschte Ziel in vollkommener Weise, die Wirkung der ausgedehnten Plastik kommt ihm nahe. Die Beeinflussung frischer tuberkulöser Herde ist daher auch bei diesem Verfahren am höchsten anzuschlagen. Anders steht es mit partiellen Plastiken. Wir erinnern uns zunächst, daß vollkommene Lungenretraktionen nur durch ausgedehnte Entknochung der Brustwand zu erreichen war. Schon das Stehenlassen eines Rippenstumpfes an der Wirbelsäule genügte, hier Lungenabschnitte ausgespannt zu erhalten. Ferner sahen wir, daß beschränkte Rippenresektionen keine Ausschaltung aus der Atmung der unmittelbar anliegenden, geschweige denn der entfernteren Lungenteile zustande brachten.

Auch durch paravertebrale Resektionen der oberen Rippen kann ein solches Ziel nicht erreicht werden. Die kaudalen Partien bleiben bei diesem Verfahren ebenso unbeeinflußt, wie bei einer ausgedehnten Plastik über dem

Oberlappen. Die Verminderung der Atemtätigkeit einiger weniger Rippen war noch niedriger anzuschlagen. Infolgedessen muß auch die Wirkung dieser Arten der Plastik weit geringer sein, als die der ausgedehnten Brustwand-Mobilisation. Bei ausgedehnter Erkrankung mit verstreuten aktiven Prozessen in der ganzen Lunge, wie sie nach unserer Indikationsstellung vorliegt, werden derartig ausgeführte Operationen unzureichend sein. Lymph- und Toxinstauung treten zurück und mit ihnen die günstige Beeinflussung des Allgemeinbefindens, der Schweiße und des Fiebers, die wir als wichtigstes Moment bei der Ueberwindung der Tuberkulose unter der Kollapstherapie ansehen mußten. Weiter fällt auch die Anregung der Bindegewebs-Entwicklung, die dem Pneumothorax und der ausgedehnten Thorakoplastik zukommen, bei beschränkten Resektionen fort.

Die Indikation zur Thorakoplastik, ihre Ausführung und das zu erreichende Ziel legt Friedrich in folgenden Worten fest.

1. In Fällen fibrös-kavernöser, vorwiegend einseitiger Lungenphthise, welche unter wechselnder Fieberbildung trotz aller interner und klimatischer Therapie langsam aber stetig fortschreitet oder aber bei denen eine gewisse Tendenz zur Ausheilung (tiefe Einziehung usw.) nachzuweisen ist, empfiehlt es sich, die Entspannung des kavernösen Lungengewebes, die Volumeneinengung und Schrumpfung der Lunge operativ herbeizuführen und zu unterstützen.

2. Die Mobilisierung der Brustwand ist eine unvollkommene, wenn nur beschränkte Rippenteile entfernt werden. Eine totale Entknochung der krankseitigen Brustwand mit peinlichster Schonung der Pleuracostalis ist gut durchführbar und sichert den angestrebten Erfolg.

3. Die Gefahren der Operation liegen vorwiegend in der Inanspruchnahme des Herzens, und diese waren bisher überwindbar.

4. Der unmittelbare Operationseffekt zeigt sich in Fieberrückgang, beträchtlicher Verminderung der Auswurfmengen und Aenderung des Auswurfes nach Charakter und Bazillenbefund, ferner im Nachlaß des Hustens, Zunahme des Körpergewichtes und namhafter subjektiver Besserung.

5. Inwieweit die unvermehrte respiratorische Inanspruchnahme der gesundseitigen Lungenhälfte günstig oder nachteilig auf alte oder beginnende Krankheitsherde in diese einwirkt, konnte bisher noch nicht festgestellt werden.

Der Krieg hat in Deutschland eine Zunahme der Tuberkulose um etwa 100 % gebracht. Die Fälle, die für eine Thorakoplastik in Frage kommen, werden in den nächsten Jahren sich mehren und damit das Allgemeine Geltung finden, das heute noch um Anerkennung kämpft:

Die Thorakoplastik ist eine Operation, die auch in schweren Fällen von Lungentuberkulose helfen kann, dem Kranken ein annehmbares Dasein zu ermöglichen.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Generaloberarzt Prof. Dr. A. Köhler für die freundliche Ueberweisung der Arbeit und für die Unterstützung bei der Anfertigung meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Literatur

1. **Bier, Braun, Kümmel,** Chirurgische Operationslehre Band 2.
2. **Brauer,** Die chirurgische Behandlung der Lungenkrankheiten, Jahreskurse für ärztliche Fortbildung 1910.
3. **Brauer,** Die ausgedehnte extrapleurale Thorakoplastik. Brauers Beiträge zur Klinik der Tuberkulose, Band 12, Heft 1.
4. **Brauer,** Die Behandlung der einseitigen Lungenphthise mit künstlichem Pneumothorax. Münchener Medizinische Wochenschrift 1906 No. 7.
5. **Brauer,** Der therapeutische Pneumothorax, Deutsche Medizinische Wochenschrift 1906, No. 17.
6. **Bruns,** Ueber Folgezustände beim einseitigen Pneumothorax, Beiträge zur Klinik der Tuberkulose, 1909.
7. **Bruns, Garé, Küttner,** Handbuch der praktischen Chirurgie, Chirurgie des Halses und der Brust 1913, Seite 847 ff.
8. **Eden,** Beiträge zur chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose unter besonderer Berücksichtigung der Kollapstherapie. Archiv der klinischen Chirurgie, Band 103, Heft 1.
9. **Friedrich,** Die operative Beeinflussung einseitiger Lungenphthise durch totale Brustwandmobilisierung und Lungenentspannung. Archiv für klinische Chirurgie, Band 87, Heft 3.
10. **Friedrich,** Weitere Fragestellungen und Winke für die operative Brustwandmobilisierung. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1909, Band 100.
11. **Friedrich,** Ueber Lungenchirurgie, insbesondere über die neueren chirurgischen Heilbestrebungen bei Empyem und Tuberkulose. Münchener Medizinische Wochenschrift 1908, Nr. 47 und 48.

12. **Forlanini,** Zur Behandlung der Lungenschwindsucht durch künstlich erzeugten Pneumothorax. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1906, No. 35.
13. **Garé-Quincke,** Lungenchirurgie, 2. Auflage 1912.
14. **Garè-Sultan,** Kritischer Bericht über zwanzig Lungenoperationen, Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie, Band 32.
15. **Jahn,** Die pathologisch-anatomischen Grundlagen der chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose. Beiträge zur klinischen Chirurgie, Band 90, Heft 2.
16. **Jessen,** Ueber extrapleuralen Pneumothorax als Methode der Wahl zur Behandlung adhärenter kavernöser Lungentuberkulose, Zentralblatt für Chirurgie, 1916, No. 42.
17. **Kocher,** Operationslehre 1907, Seite 703 ff.
18. **Sauerbruch,** Thorax-Chirurgie.
19. **A. Schmidt,** Zur Behandlung der Lungenphthisis mit künstlichem Pneumothorax. Deutsche Medizin. Wochenschrift 1906 No. 13.
20. Verhandlungen des Chirurgenkongresses 1914.
21. **Wilms,** Die Pfeilerresektion der Rippen usw., Münchener Medizinische Wochenschrift 1913, Seite 449.
22. **Wilms,** Die Fortschritte in der operativen Behandlung der Lungentuberkulose. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band 129, S. 654.

Lebenslauf

Ich, Friedrich August Georg Oskar Schröder, wurde am 6. 2. 91 in Hannover geboren als Sohn des Rektors Ludwig Schröder und seiner Ehefrau Anna geb. Lotz. Meine Schulbildung erhielt ich auf der Leibnizschule in Hannover, die ich Ostern 1910 nach Ablegung der Reifeprüfung verließ. Am 1. April 1910 wurde ich an der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen immatrikuliert. Im Juli 1912 bestand ich die ärztliche Vorprüfung, im September 1916 die ärztliche Staatsprüfung. Am 14. September 1916 erhielt ich unter Anrechnung des Kriegsdienstes auf das praktische Jahr die Approbation als Arzt. Vom 1. 4. bis 30. 9. 10 genügte ich als Einjährig-Freiwilliger meiner Dienstpflicht mit der Waffe bei der 1. Kp., 2. Garderegiments z. F. Aus Anlaß der Mobilmachung wurde ich am 1. 8. 1914 als Feldunterarzt beim Res. Inf. Rgt. 32 eingestellt. Ich war mit Ausnahme zweier durch eine Verwundung und ein Kommando zur Ablegung der Staatsprüfung bedingte Unterbrechungen den ganzen Krieg hindurch im Felde. Nach Abschluß des Waffenstillstandes gehörte ich bis zu meiner am 1. 8. 19 erfolgten Kommandierung zur Charité dem Grenzschutz Nord an. Am 12. 12. 16 bin ich zum Assistenzarzt ernannt.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen, Kliniken und Kurse von Axhausen, Bier, Bonhoeffer, Beyer, Brückner, Bumm, Ceelen, Czerny, Diels, Engler, Ewald, Flügge, Forster, Franz, Frey, Freund, Gabriel, Goldscheider, Gröber, Haberland, Heffter, Hertwig, Hildebrand, His, Klapp, Köhler, Kramer, Kraus, Krückmann, Lesser, Lose, Orth, Passow, Rubens, Rumpel, Sonnenburg, Steudel, Schulze, Straßmann, Strauß, Tomaszewski, Virchow und Waldeyer.

Allen diesen Herren, meinen hochverehrten Lehrern, spreche ich an dieser Stelle für die mir zuteil gewordene wissenschaftliche Ausbildung meinen ehrerbietigsten Dank aus.